

JMÉNO		Počet bodů	/ 25
-------	--	------------	------

1. Anička má od maminky slíbeno, že pokud bude hodná, dostane za odměnu buď čokoládu nebo zmrzlinu.

Označme následující výroky:

A ... Anička bude hodná

B ... Anička dostane za odměnu čokoládu

C ... Anička dostane za odměnu zmrzlinu

Zapište symbolicky následující výrok, který řekla maminka Aničce : “Pokud budeš dnes hodná, dostaneš za odměnu buď čokoládu nebo zmrzlinu, ale ne obojí.”

Body: /2

2. Zapište negaci následujícího výroku:

$$(\forall x \in \mathbb{R}) (\exists y \in \mathbb{R}) (x^2 + y^2 \leq 1)$$

Body: /2

3. Je dána matice:

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$$

Pokud je to možné, vypočítejte následující výrazy. Pokud to možné není, vysvětlete proč.

(a) $\mathbf{A}^T + \mathbf{A}$

(b) $\mathbf{A}\mathbf{A}^T$

(c) $\mathbf{A}^T\mathbf{A}$

Body: /5

4. Rozhodněte a zdůvodněte, zda je daná matice regulární.

$$\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 2 & 0 & \pi \\ 0 & 0 & 7 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & 6 \end{pmatrix}$$

Lze poslední řádkový vektor $\vec{u}_4 = (2, 0, 1, 6)$ vyjádřit jako lineární kombinaci ostatních řádkových vektorů $\vec{u}_1, \vec{u}_2, \vec{u}_3$? Pokud ano, najděte ji.

Body: /4

5. Určete vlastní čísla a vlastní vektory matice a její typ definitnosti

$$\mathbf{C} = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$$

Body: /5

6. Určete hodnost matice

$$\mathbf{D} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 3 & 0 & 0 & 0 & 3 \\ 0 & 4 & 4 & 4 & 0 \\ 3 & 4 & 4 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$

Body: /3

7. Vypočítejte determinanty následujících matic

$$E = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 3 & 0 & 12 \\ 1995 & 1996 & 1997 & 1998 & 1999 \\ \frac{22}{7} & \pi & 0,3 & 2142 & 10^9 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 4 \\ \sqrt{2} & \sqrt{3} & \sqrt{5} & \sqrt{7} & \sqrt{11} \end{pmatrix}$$

$$F = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Body: /4